

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

日 本 国 特 許 庁

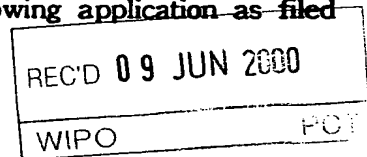
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

20.04.00

89/674522
E+U

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.



出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年 3月19日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第075508号

出 願 人
Applicant(s):

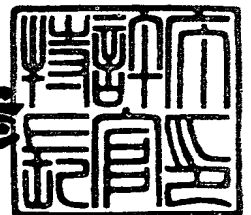
ローム株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 5月26日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3037868

【書類名】 特許願

【整理番号】 R9900041

【提出日】 平成11年 3月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 33/00

【発明者】

【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地
ローム株式会社内

【氏名】 藤井 健博

【特許出願人】

【識別番号】 000116024

【氏名又は名称】 ローム株式会社

【代表者】 佐藤 研一郎

【代理人】

【識別番号】 100103791

【弁理士】

【氏名又は名称】 川崎 勝弘

【電話番号】 075-822-2611

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 054689

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9406792

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 チップ型発光装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 平面視略矩形状の基板と、基板表面の両端部に形成される第 1 および第 2 の電極パターンと、前記第 1 の電極パターン上に搭載される発光ダイオード（LED）チップと、前記 LED チップと第 2 の電極パターンにワイヤボンディングで接続される金属線と、前記 LED チップおよび金属線を封止する透光性樹脂モールドとを備えるチップ型発光装置において、前記第 1 の電極パターン側の基板の端縁に一個所の切欠部を形成する一方、前記第 2 の電極パターン側の基板の端縁両側に二個所の切欠部を形成し、前記透光性樹脂モールドの両端の位置を基板の長さ方向の両端の位置に延在させたことを特徴とするチップ型発光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、基板の長さ方向で左右対称の光度分布が得られると共に、ワイヤボンディングの信頼性を高めることができる、発光ダイオード（LED）チップを用いた超小型のチップ型発光装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、発光源として発光ダイオード（LED）チップを用いた小型のチップ型発光装置が知られている。図 2 はこのようなチップ型発光装置の一例を示す斜視図である。図 2 において、基板 2 の両端部に銅（Cu）メッキ層等の導電層よりなる一対の電極パターン 3、4 が形成される。一方の電極パターン 3 は、表面側電極 3 a、側面電極 3 b、裏面側電極 3 c で構成される。

【0003】

他方の電極パターン 4 も、表面側電極 4 a、側面電極 4 b、裏面側電極 4 c で構成されている。一対の電極パターン 3、4 の側面電極 3 b、側面電極 4 b は、分割されることにより基板 2 が得られる元の大きな基板に長穴状のスルーホール

を複数平行に形成し、この長穴状のスルーホールの内壁面にCu等のメッキを施して形成され、一对の電極パターン3、4の表面側電極3a、4aと裏面側電極3c、4cとを接続する。

【0004】

一方の電極パターン3の表面側電極3aには、パッド部3pを形成し、LEDチップ1をダイボンディングにより搭載する。LEDチップ1の電極1aに金属線5の一方端5aをワイヤボンディングにて電氣的に接続する。金属線5の他方端5bは、他方の電極パターン4の表面側電極4aにワイヤボンディングにて電氣的に接続する。このワイヤボンディング処理には、超音波が用いられる。

【0005】

基板2にダイボンディングにより一方の電極パターン3の表面側電極3aに下部電極を接続して搭載されたLEDチップ1と、LEDチップ1の上部電極1aおよび他方の電極パターン4の表面側電極4aにワイヤボンディングにて電氣的に接続された金属線5は、透光性樹脂モールド6により封止される。この透光性樹脂モールド6の両端の位置は、基板2の両端縁より内側の位置に離間して形成されている。このようにして、チップ型発光装置20が形成される。

【0006】

チップ型発光装置20は、プリント基板等への自動実装時の搬送等のハンドリングの際に、チャックにより透光性樹脂モールド6の部分が吸着されて移送される。図2の構成では、一对の電極パターン3、4の表面側電極3a、4aの内側に透光性樹脂モールド6の両端部が位置している。このため、チップ型発光装置20の基板2の長さよりも透光性樹脂モールド6の長さが短く吸着面が少なくなり、基板2のサイズ（長さ×幅）が、例えば1.6mm×0.8mm以下の小型になると、前記ハンドリング処理が円滑に行えないという問題がある。

【0007】

図3、図4は他のチップ型発光装置の従来例を示す斜視図であり、基板2の両端縁に半円形状の切欠部7、8が形成された例である。また、図5は図3のチップ型発光装置の光度Iの分布を示す特性図である。図3、図4において、図2と同じところまたは対応する部分には同じ符号を付している。図3の例では、一对の

電極パターン 3、4 の側面電極 3 b、4 b は、基板 2 の両端縁に半円形状に形成されている切欠部 7、8 の内周面に形成される。

【0008】

また、一对の電極パターン 3、4 の表面側電極 3 a、4 a は、切欠部 7、8 の上面を覆う位置まで延在しており、透光性樹脂モールド 6 の両端の位置は基板 2 の長さ方向の両端縁の位置と揃えられている。図 3 の例では、切欠部 7、8 の表面は、一对の電極パターン 3、4 の表面側電極 3 a、4 a で覆われているので、透光性樹脂モールド 6 のモールド処理の際に、樹脂が切欠部 7、8 内に侵入しない。

【0009】

このように図 3 の例では、透光性樹脂モールド 6 の両端の位置は基板 2 の長さ方向の両端縁の位置に延在しているので、チップ型発光装置 30 が小型化されても透光性樹脂モールド 6 の表面面積を、前記ハンドリング処理が円滑に行える程度に確保できるという利点がある。

【0010】

しかしながら、図 3 に示したような、透光性樹脂モールド 6 の両端の位置を基板 2 の長さ方向の両端縁の位置に延在した構造とした場合に、基板のサイズが、例えば 1.6 mm × 0.8 mm のように小型になると、図 4 に示すように、基板 2 の中心に LED チップを搭載する構成とすることはできなくなる。

【0011】

図 4 のチップ型発光装置 40 の例では、LED チップ 1 を基板 2 の長さ方向の中心にずらした位置に搭載しており、金属線 5 の他方端 5 b は、基板 2 の端部に近づいた位置でワイヤボンディングされる。すなわち金属線 5 の他方端 5 b は、電極パターン 4 の表面側電極 4 b が切欠部 8 を覆う部分の位置でワイヤボンディングされる。

【0012】

このように、金属線 5 の他方端 5 b をワイヤボンディングする位置は、切欠部 8 の上面を覆う表面側電極 4 b の上になっている。したがって、超音波でワイヤボンディング処理する際に、ワイヤボンディング処理される部分の下部には切欠部 8 が

存在するために、ホーンを支持する部分の機械的強度が低下することになる。

【0013】

このために、超音波処理の際に接合部に超音波を伝達するホーンに十分な押圧力が印加できず、電極パターン4の表面側電極4bと金属線5の他方端5bとの超音波による接合が不十分となる。前記超音波による接合の信頼性を高めるためには、図3に示す構成を採用することになるが、図3の例では、LEDチップ1は基板2の中心から偏心した位置に搭載されている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

図3の例では、LEDチップ1を基板2の中心に搭載できないので、その結果、LEDチップ1は透光性樹脂モールド6に対しても中心からずれて配置されることになる。このため、図5の光度の特性図に示すように、基板の長さ方向で左右対称の光度分布が得られないという問題があった。

【0015】

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、基板のサイズが小型化されても、基板の長さ方向で左右対称の光度分布が得られると共に、ワイヤボンディングの信頼性を高めることができる超小型のチップ型発光装置の提供を目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明の上記目的は、チップ型発光装置を、平面視略矩形状の基板と、基板表面の両端部に形成される第1および第2の電極パターンと、前記第1の電極パターン上に搭載される発光ダイオード(LED)チップと、前記LEDチップと第2の電極パターンにワイヤボンディングで接続される金属線と、前記LEDチップおよび金属線を封止する透光性樹脂モールドとを備えるチップ型発光装置において、前記第1の電極パターン側の基板の端縁に一個所の切欠部を形成する一方、前記第2の電極パターン側の基板の端縁両側に二個所の切欠部を形成し、前記透光性樹脂モールドの両端の位置を基板の長さ方向の両端の位置に延在させた構成とすることにより達成できる。

【0017】

本発明の上記特徴によれば、基板の一方端縁両側には二個所に切欠部を形成している。このため、ワイヤボンディングの位置が基板端部に近づいたとしても、当該二個所の切欠部に挟まれている基板上で第2の電極パターンと金属線とのワイヤボンディングを行なうので、ワイヤボンディングを安定して行なえ、LEDチップを基板の中央に搭載することができる。このため、基板の長さ方向でみて左右対称となる理想的な光度特性が得られる。

【0018】

また、基板の一方端縁には切欠部は一個所形成され、他方の端縁には切欠部は二個所形成されているので、LEDチップの極性判別が容易となる。特に透光性樹脂モールドが乳白色の場合には、透光性樹脂モールド内に封止されているLEDチップが見にくくなっているが、基板に形成されている切欠部の数が一方端縁では一個所であり、他方端縁では二個所であることから、非対称な電極構造であり、チップ型発光装置の外観から極性判別が簡単に行える。

【0019】

更に、透光性樹脂モールドの両端の位置を基板の長さ方向の両端の位置に延在させているので、吸着面を増大させることができ、超小型のチップ型発光装置に対しても、ハンドリング処理を円滑に行なうことが可能となる。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図を参照して説明する。図1は本発明の実施の形態に係るチップ型発光装置10の斜視図である。図2～図4に示した従来例のチップ型発光装置と同じ部分または対応する部分については同一の符号を付しており、詳細な説明は省略する。

【0021】

図1において、基板2の形状は、平面視略長形状（例えば、長さ×幅のサイズが1.0mm×0.5mm）であり、基板2の表面両端部には、第1の電極パターン3と第2の電極パターン4が形成されている。基板2の一对の短手側の端縁の一方中央部には、厚み方向に貫通する半円筒形状の切欠部7が形成される。

また、基板 2 の他方の短手側の端縁には、幅方向でみて両側二個所に厚み方向に貫通する 1 / 4 円筒形状の切欠部 8 a、8 b が形成されている。

【 0 0 2 2 】

一方側の切欠部 7 および他方側の二個所の切欠部 8 a、8 b の上には、ひさし状にそれぞれ第 1 および第 2 の電極パターン 3、4 の表面側電極 3 a、4 a が張り出している。また、これら切欠部 7 および切欠部 8 a、8 b の内周面の側壁には、表面側電極 3 a および表面側電極 4 a と接続される側面電極 3 b、4 b が形成されて露出している。更に、裏面側電極 3 c、4 c が基板 2 の裏面両端に形成されている。

【 0 0 2 3 】

このように、基板 2 の一方の端縁両側に二個所の切欠部 8 a、8 b を形成するには、一枚の大きな基板に複数の L E D チップを搭載して複数のチップ型発光装置を製造する際に、切欠部を形成する位置を選定し、この大きな基板を個々のチップ型発光装置を形成するために縦方向および横方向に切断する位置を、図 1 に示した切欠部 8 a、8 b の位置となるように設定することで実現できる。

【 0 0 2 4 】

基板 2 の表面中央部には、L E D チップ 1 が、その下面電極を表面側電極 3 a と接続して搭載され、L E D チップ 1 の上面電極 1 a は、金 (A u) 等の金属線 5 の一方端 5 a で表面側電極 4 a とワイヤボンディングされている。金属線 5 は、基板 2 の中央から、基板 2 の他方短手端縁の中央、すなわち、切欠部 8 a、8 b 間の表面側電極 4 a の位置へ向かって張設される。金属線 5 の他方端 5 b は、基板 2 の端部で表面側電極 4 a と接続される。

【 0 0 2 5 】

前記第 1 の電極パターン 3、第 2 の電極パターン 4 の表面側電極 3 a、4 a は、切欠部 7 と切欠部 8 a、8 b 上を覆い、第 1 の電極パターン 3、第 2 の電極パターン 4 の端部は、基板 2 の両端の位置に形成されている。また、透光性樹脂モールド 6 の両端の位置は、基板 2 の両端の位置に延在させている。

【 0 0 2 6 】

図 1 の構成では、切欠部 8 a、8 b に挟まれた中央部に基板 2 が存在している

。このため、金属線 5 の他方端 5 b と電極パターン 4 の表面側電極 4 b との接続位置が、基板 2 の上に形成される。超音波装置のホーンは、この基板により下部から支持されるので、十分な押圧力を印加することができ、金属線 5 の他方端 5 b と電極パターン 4 の表面側電極 4 b との超音波による接合が良好に行える。したがってワイヤボンディングの信頼性を高めることができる。

【0027】

図 6 は、図 1 のチップ型発光装置の光度 I の分布を示す特性図である。図 6 に示すように、図 1 のチップ型発光装置 10 は、LED チップ 1 を基板 2 の中央に搭載することにより、基板 2 の長さ方向でみて左右対称となる理想的な光度特性が得られる。また、金属線 5 の他方端 5 b の位置が基板 2 の端部に近い位置まで延長されても、ワイヤボンディングを安定して行うことができる。

【0028】

また、基板 2 の一方の端縁には切欠部が一個所形成され、他方の端縁には切欠部が二個所形成されているので、切欠部の個数をみることにより LED チップ 1 の極性判別が容易に行なえる。特に透光性樹脂モールド 6 が乳白色の場合には、透光性樹脂モールド 6 内に封止されている LED チップ 1 が見にくくなっているが、このような場合にもチップ型発光装置 10 の外観から極性判別が簡単に行える。

【0029】

なお、長さと幅が 1.0 mm × 0.5 mm の大きさに選定されている超小型のチップ型発光装置においては、極性をレジストで表示することが困難であるので、前記のよう切欠部が形成されている個数により極性が判断できると、実務上の効果が大きい。

【0030】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明においては、基板の一方端縁両側に二個所に切欠部を形成している。このため、ワイヤボンディングの位置が基板端部に近づいたとしても、当該二個所の切欠部に挟まれている基板上で第 2 の電極パターンと金属線とのワイヤボンディングを行なうので、ワイヤボンディングを安定して行なえ、L

LEDチップを基板の中央に搭載することができる。このため、基板の長さ方向でみて左右対称となる理想的な光度特性が得られる。

【0031】

また、基板の一方端縁には切欠部は一個所形成され、他方の端縁には切欠部は二個所形成されているので、LEDチップの極性判別が容易となる。特に透光性樹脂モールドが乳白色の場合には、透光性樹脂モールド内に封止されているLEDチップが見にくくなっているが、基板に形成されている切欠部の数が一方端縁では一個所であり、他方端縁では二個所であることから、非対称な電極構造であり、チップ型発光装置の外観から極性判別が簡単に行える。

【0032】

更に、透光性樹脂モールドの両端の位置を基板の長さ方向の両端の位置に延在させているので、吸着面を増大させることができ、超小型のチップ型発光装置に対しても、ハンドリング処理を円滑に行なうことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態に係るチップ型発光装置を示す斜視図である。

【図2】

従来例のチップ型発光装置の概略の斜視図である。

【図3】

従来例のチップ型発光装置の概略の斜視図である。

【図4】

従来例のチップ型発光装置の概略の斜視図である。

【図5】

従来例のチップ型発光装置の長さ方向の光度を示す特性図である。

【図6】

本発明の実施の形態に係るチップ型発光装置の長さ方向の光度を示す特性図である。

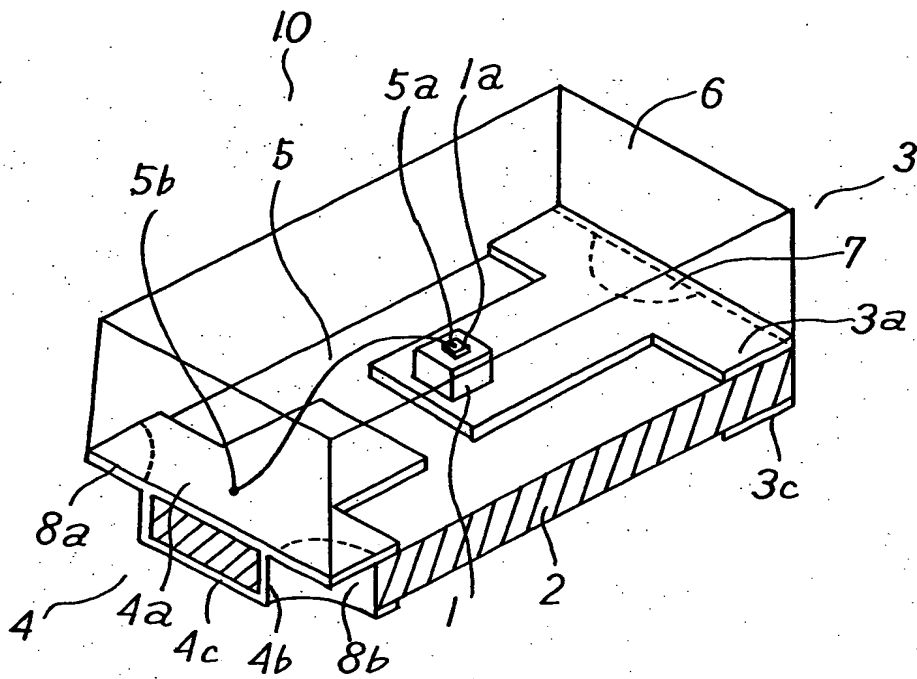
【符号の説明】

- 1 LEDチップ

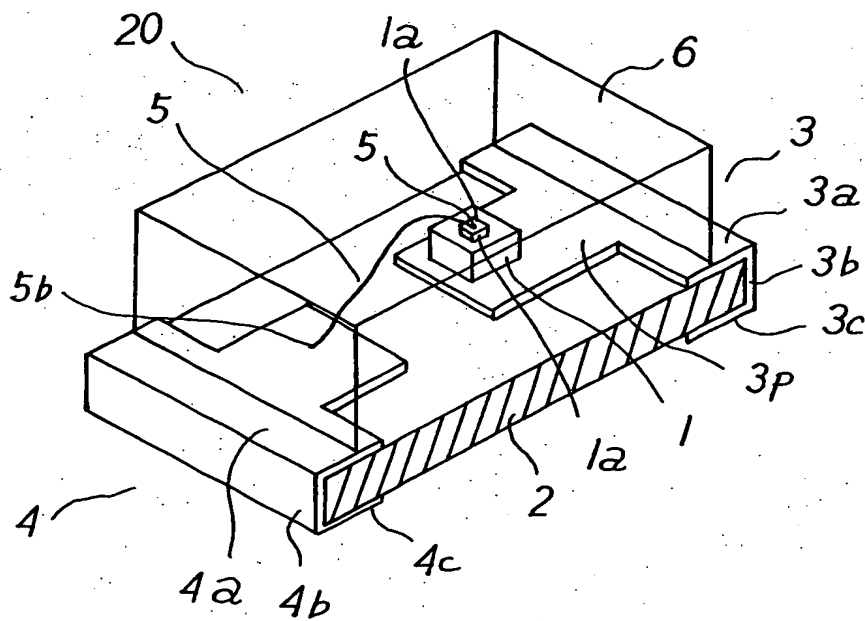
- 2 基板
- 3 第 1 の電極パターン
- 3 p パッド部
- 4 第 2 の電極パターン
- 5 金属線
- 6 透光性樹脂モールド
- 7、8 切欠部
- 1 0 チップ型発光装置

【書類名】 図面

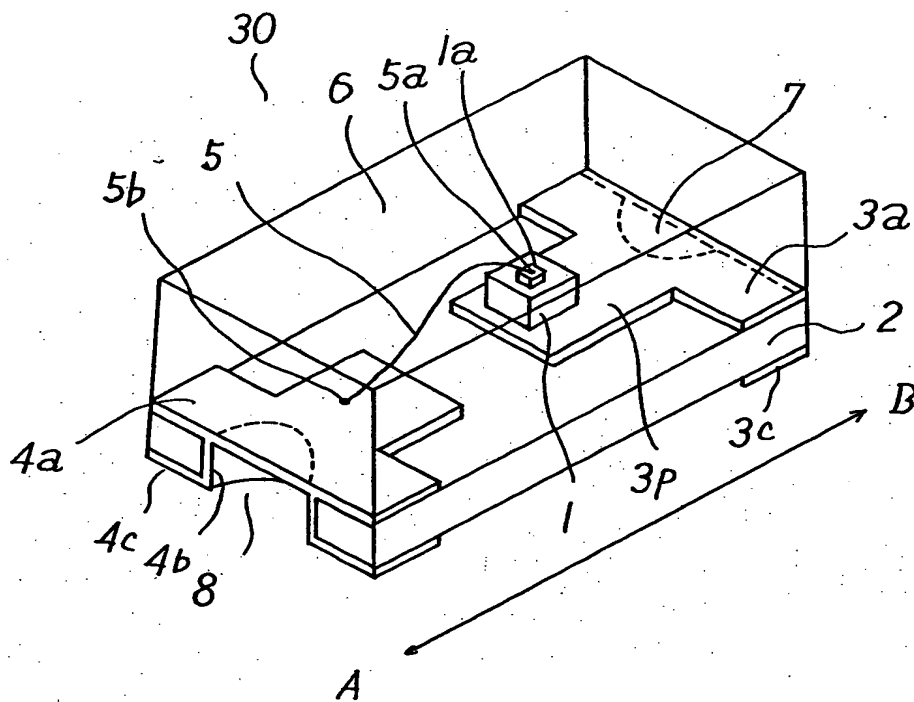
【図 1】



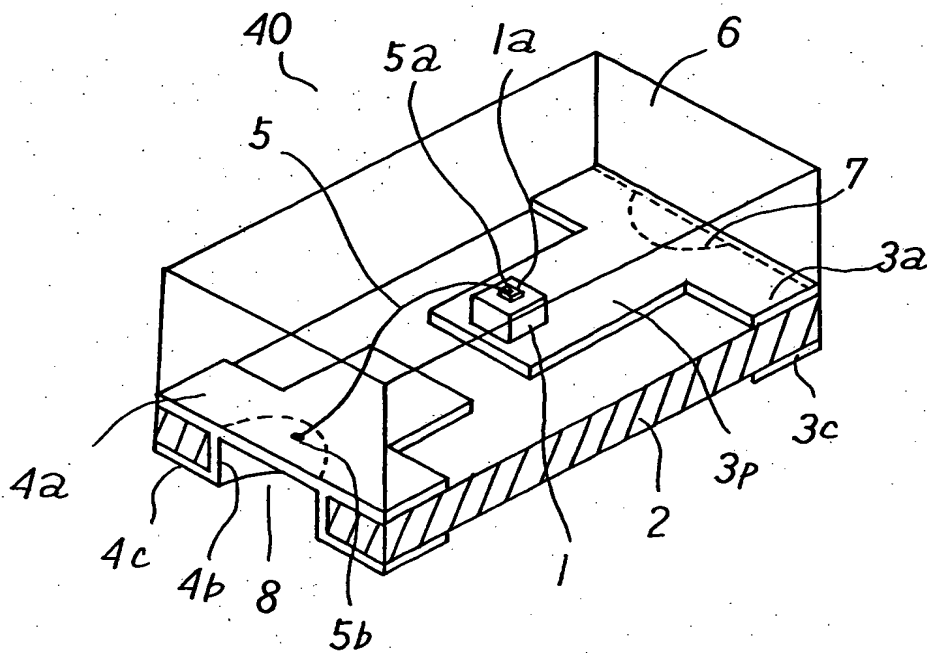
【図 2】



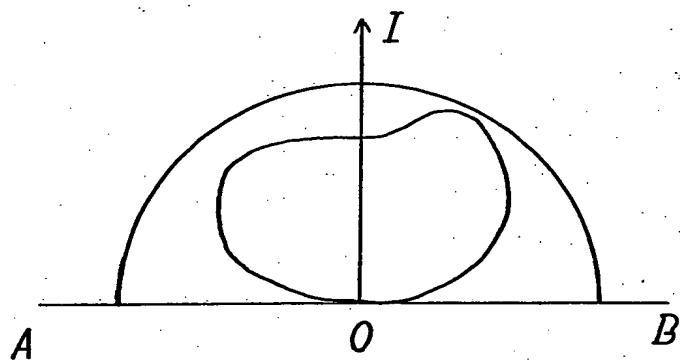
【図3】



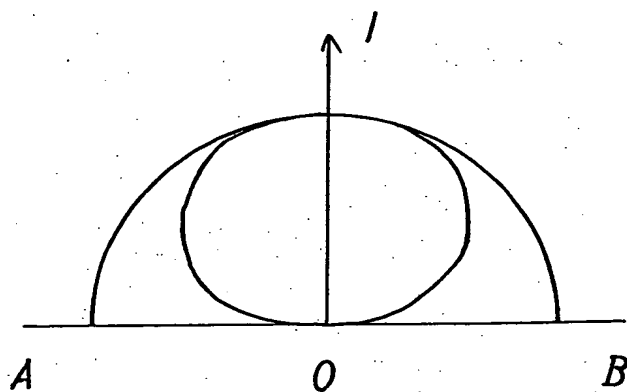
【図4】



【图 5】



【图 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基板の長さ方向で左右対称の光度分布が得られると共に、ワイヤボンディングの信頼性を高めることができる超小型のチップ型発光装置を提供すること

【解決手段】 基板 2 の一端に切欠部 7 を形成し、他端には両側の側縁に二個所に切欠部 8 a、8 b を形成する。基板表面には前記両端の切欠部を覆う第 1 および第 2 の電極パターン 3、4 を形成し、第 1 の電極パターン 3 に発光ダイオード (LED) チップ 1 を接続し、LED チップ 1 の電極 1 a と第 2 の電極パターン 4 の表面側電極 4 a を金属線 5 でワイヤボンディングで接続する。LED チップ 1 および金属線 5 を透光性樹脂モールド 6 で封止する。ワイヤボンディングは、二個所の切欠部間に残されている基板上で第 2 の電極パターン 4 の表面側電極 4 a と金属線の端子 5 a とで行う。

【選択図】 図 1

特平11-075508

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000116024]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

氏 名 ロ-ム株式会社

明細書

チップ型発光装置

5 技術分野

本発明は、基板の長さ方向で左右対称の光度分布が得られると共に、ワイヤボンディングの信頼性を高めることができる、発光ダイオード(LED)チップを用いた超小型のチップ型発光装置に関する。

10 背景技術

従来、発光源として発光ダイオード(LED)チップを用いた小型のチップ型発光装置が知られている。図2はこのようなチップ型発光装置の一例を示す斜視図である。図2において、基板2の両端部に銅(Cu)メッキ層等の導電層よりなる一対の電極パターン3、4が形成される。一方の電極パターン3は、表面側電極3a、側面電極3b、裏面側電極3cで構成される。

15 他方の電極パターン4も、表面側電極4a、側面電極4b、裏面側電極4cで構成されている。一対の電極パターン3、4の側面電極3b、側面電極4bは、分割されることにより基板2が得られる元の大きな基板に長穴状のスルーホールを複数平行に形成し、この長穴状のスルーホールの内壁面にCu等のメッキを施して形成され、一対の電極パターン3、4
20 の表面側電極3a、4aと裏面側電極3c、4cとを接続する。

一方の電極パターン3の表面側電極3aには、パッド部3pを形成し、LEDチップ1をダイボンディングにより搭載する。LEDチップ1の電極1aに金属線5の一方端5aをワイヤボンディングにて電氣的に接続する。金属線5の他方端5bは、他方の電極パターン4の表面側電極4aにワイヤボンディングにて電氣的に接続する。このワイヤボンディング処理には、
25 超音波が用いられる。

基板2にダイボンディングにより一方の電極パターン3の表面側電極3aに下部電極を接続して搭載されたLEDチップ1と、LEDチップ1の上部電極1aおよび他方の電極パターン4の表面側電極4aにワイヤボンディングにて電氣的に接続された金属線5は、透光性樹脂モールド6により封止される。この透光性樹脂モールド6の両端の位置は、基板2の両

端縁より内側の位置に離間して形成されている。このようにして、チップ型発光装置20が形成される。

チップ型発光装置20は、プリント基板等への自動実装時の搬送等のハンドリングの際に、チャックにより透光性樹脂モールド6の部分が吸着されて移送される。図2の構成では、
5 一对の電極パターン3、4の表面側電極3a、4aの内側に透光性樹脂モールド6の両端部が位置している。このため、チップ型発光装置20の基板2の長さよりも透光性樹脂モールド6の長さが短く吸着面が少なくなり、基板2のサイズ(長さ×幅)が、例えば1.6mm×0.8mm以下の小型になると、前記ハンドリング処理が円滑に行えないという問題がある。

10 図3、図4は他のチップ型発光装置の従来例を示す斜視図であり、基板2の両端縁に半円形状の切欠部7、8が形成された例である。また、図5は図3のチップ型発光装置の光度Iの分布を示す特性図である。図3、図4において、図2と同じところまたは対応する部分には同じ符号を付している。図3の例では、一对の電極パターン3、4の側面電極3b、4bは、基板2の両端縁に半円形状に形成されている切欠部7、8の内周面に形成される。
15 。

また、一对の電極パターン3、4の表面側電極3a、4aは、切欠部7、8の上面を覆う位置まで延在しており、透光性樹脂モールド6の両端の位置は基板2の長さ方向の両端縁の位置と揃えられている。図3の例では、切欠部7、8の表面は、一对の電極パターン3、4の表面側電極3a、4aで覆われているので、透光性樹脂モールド6のモールド処理の際
20 に、樹脂が切欠部7、8内に侵入しない。

このように図3の例では、透光性樹脂モールド6の両端の位置は基板2の長さ方向の両端縁の位置に延在しているので、チップ型発光装置30が小型化されても透光性樹脂モールド6の表面面積を、前記ハンドリング処理が円滑に行える程度に確保できるという利点がある。

25 しかしながら、図3に示したような、透光性樹脂モールド6の両端の位置を基板2の長さ方向の両端縁の位置に延在した構造とした場合に、基板のサイズが、例えば1.6mm×0.8mmのように小型になると、図4に示すように、基板2の中心にLEDチップを搭載する構成とすることはできなくなる。

図4のチップ型発光装置40の例では、LEDチップ1を基板2の長さ方向の中心にずら

した位置に搭載しており、金属線5の他方端5bは、基板2の端部に近づいた位置でワイヤボンディングされる。すなわち金属線5の他方端5bは、電極パターン4の表面側電極4bが切欠部8を覆う部分の位置でワイヤボンディングされる。

5 このように、金属線5の他方端5bをワイヤボンディングする位置は、切欠部8の上面を覆う表面側電極4bの上になっている。したがって、超音波でワイヤボンディング処理する際に、ワイヤボンディング処理される部分の下部には切欠部8が存在するために、ホーンを支持する部分の機械的強度が低下することになる。

10 このために、超音波処理の際に接合部に超音波を伝達するホーンに十分な押圧力が印加できず、電極パターン4の表面側電極4bと金属線5の他方端5bとの超音波による接合が不十分となる。前記超音波による接合の信頼性を高めるためには、図3に示す構成を採用することになるが、図3の例では、LEDチップ1は基板2の中心から偏心した位置に搭載されている。

図3の例では、LEDチップ1を基板2の中心に搭載できないので、その結果、LEDチップ1は透光性樹脂モールド6に対しても中心からずれて配置されることになる。
15 このため、図5の光度の特性図に示すように、基板の長さ方向で左右対称の光度分布が得られないという問題があった。

発明の開示

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、基板のサイズが小型化されても、
20 基板の長さ方向で左右対称の光度分布が得られると共に、ワイヤボンディングの信頼性を高めることができる超小型のチップ型発光装置の提供を目的とする。

本発明により提供されるチップ型発光装置は、平面視略矩形状の基板と、基板表面の両端部に形成される第1および第2の電極パターンと、前記第1の電極パターン上に搭載される発光ダイオード(LED)チップと、前記LEDチップと第2の電極パターンにワイヤ
25 ボンディングで接続される金属線と、前記LEDチップおよび金属線を封止する透光性樹脂モールドとを備えるチップ型発光装置において、前記第1の電極パターン側の基板の端縁に一個所の切欠部を形成する一方、前記第2の電極パターン側の基板の端縁両側に二個所の切欠部を形成し、前記透光性樹脂モールドの両端の位置を基板の長さ方向の両端の位置に延在させたことを特徴としている。

本発明の好ましい実施の形態においては、前記LEDは、前記基板のほぼ中央に搭載されていることを特徴としている。

本発明の好ましい実施の形態においては、前記基板が1.6mm×0.8mm以下であることを特徴としている。

- 5 本発明の好ましい実施の形態においては、前記金線が、前記LEDチップと前記第2の電極パターン側の基板の端縁両側に形成された二個所の切欠部の中央部に位置する第2の電極パターンの表面側電極にワイヤボンディング接続されることを特徴としている。

- 10 本発明の好ましい実施の形態においては、前記第1の電極パターン側の基板の端縁に形成された一個所の切欠部が半円筒形状であり、前記第2の電極パターン側の基板の端縁両側に形成された二個所の切欠部が1/4円筒形状であることを特徴としている。

- 15 本発明の上記特徴によれば、基板の一方端縁両側には二個所に切欠部を形成している。このため、ワイヤボンディングの位置が基板端部に近づいたとしても、当該二個所の切欠部に挟まれている基板上で第2の電極パターンと金属線とのワイヤボンディングを行なうので、ワイヤボンディングを安定して行なえ、LEDチップを基板の中央に搭載することができる。このため、基板の長さ方向でみて左右対称となる理想的な光度特性が得られる。

- 20 また、基板の一方端縁には切欠部は一個所形成され、他方の端縁には切欠部は二個所形成されているので、LEDチップの極性判別が容易となる。特に透光性樹脂モールドが乳白色の場合には、透光性樹脂モールド内に封止されているLEDチップが見にくくなっているが、基板に形成されている切欠部の数が一方端縁では一個所であり、他方端縁では二個所であることから、非対称な電極構造であり、チップ型発光装置の外観から極性判別が簡単に行える。

更に、透光性樹脂モールドの両端の位置を基板の長さ方向の両端の位置に延在させているので、吸着面を増大させることができ、超小型のチップ型発光装置に対しても、ハンドリング処理を円滑に行なうことが可能となる。

25

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態に係るチップ型発光装置を示す斜視図である。

図2は、従来例のチップ型発光装置の概略の斜視図である。

図3は、従来例のチップ型発光装置の概略の斜視図である。

図4は、従来例のチップ型発光装置の概略の斜視図である。

図5は、従来例のチップ型発光装置の長さ方向の光度を示す特性図である。

図6は、本発明の実施の形態に係るチップ型発光装置の長さ方向の光度を示す特性図である。

5

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について図を参照して説明する。図1は本発明の実施の形態に係るチップ型発光装置10の斜視図である。

10 基板12の両端部に銅(Cu)メッキ層等の導電層よりなる一対の電極パターン13、14が形成される。一方の電極パターン13は、表面側電極13a、側面電極13b、裏面側電極13cで構成される。

15 他方の電極パターン14も、表面側電極14a、側面電極14b、裏面側電極14cで構成されている。一対の電極パターン13、14の側面電極13b、側面電極14bは、分割されることにより基板2が得られる元の大きな基板に長穴状のスルーホールを複数平行に形成し、この長穴状のスルーホールの内壁面にCu等のメッキを施して形成され、一対の電極パターン13、14の表面側電極13a、14aと裏面側電極13c、14cとを接続する。

20 一方の電極パターン13の表面側電極13aには、パッド部13pを形成し、LEDチップ1をダイボンディングにより搭載する。LEDチップ11の電極11aに金属線15の一方端15aをワイヤボンディングにて電氣的に接続する。金属線15の他方端15bは、他方の電極パターン14の表面側電極14aにワイヤボンディングにて電氣的に接続する。このワイヤボンディング処理には、超音波が用いられる。

25 基板12にダイボンディングにより一方の電極パターン13の表面側電極13aに下部電極を接続して搭載されたLEDチップ11と、LEDチップ11の上部電極11aおよび他方の電極パターン14の表面側電極14aにワイヤボンディングにて電氣的に接続された金属線15は、透光性樹脂モールド16により封止される。

図1において、基板12の形状は、平面視略長形状(例えば、長さ×幅のサイズが1.0mm×0.5mm)であり、基板12の表面両端部には、第1の電極パターン13と第2の電極パターン14が形成されている。基板2の一対の短手側の端縁の一方中央部には、厚み方向に貫通する半円筒形状の切欠部17が形成される。また、基板12の他方の短

手側の端縁には、幅方向でみて両側二個所に厚み方向に貫通する1/4円筒形状の切欠部18a、18bが形成されている。

一方側の切欠部17および他方側の二個所の切欠部18a、18bの上には、ひさし状にそれぞれ第1および第2の電極パターン13、14の表面側電極13a、14aが張り出している。また、これら切欠部17および切欠部18a、18bの内周面の側壁には、表面側電極13aおよび表面側電極14aと接続される側面電極13b、14bが形成されて露出している。更に、裏面側電極13c、14cが基板12の裏面両端に形成されている。

このように、基板12の一方の端縁両側に二個所の切欠部18a、18bを形成するには、一枚の大きな基板に複数のLEDチップを搭載して複数のチップ型発光装置を製造する際に、切欠部を形成する位置を選定し、この大きな基板を個々のチップ型発光装置を形成するために縦方向および横方向に切断する位置を、図1に示した切欠部18a、18bの位置となるように設定することで実現できる。

基板2の表面中央部には、LEDチップ11が、その下面電極を表面側電極13aと接続して搭載され、LEDチップ1の上面電極11aは、金(Au)等の金属線15の一方端15aで表面側電極14aとワイヤボンディングされている。金属線15は、基板12の中央から、基板2の他方短手端縁の中央、すなわち、切欠部18a、18b間の表面側電極14aの位置へ向かって張設される。金属線15の他方端15bは、基板12の端部で表面側電極14aと接続される。

前記第1の電極パターン13、第2の電極パターン14の表面側電極13a、14aは、切欠部7と切欠部18a、18b上を覆い、第1の電極パターン13、第2の電極パターン14の端部は、基板12の両端の位置に形成されている。また、透光性樹脂モールド16の両端の位置は、基板12の両端の位置に延在させている。

図1の構成では、切欠部18a、18bに挟まれた中央部に基板12が存在している。このため、金属線15の他方端15bと電極パターン4の表面側電極14bとの接続位置が、基板2の上に形成される。超音波装置のホーンは、この基板により下部から支持されるので、十分な押圧力を印加することができ、金属線15の他方端15bと電極パターン14の表面側電極14bとの超音波による接合が良好に行える。したがってワイヤボンディングの信頼性を高めることができる。

図6は、図1のチップ型発光装置の光度Iの分布を示す特性図である。図6に示すように、

図1のチップ型発光装置10は、LEDチップ1を基板12の中央に搭載することにより、基板12の長さ方向でみて左右対称となる理想的な光度特性が得られる。また、金属線15の他方端15bの位置が基板2の端部に近い位置まで延長されても、ワイヤボンディングを安定して行うことができる。

- 5 また、基板12の一方の端縁には切欠部7が一個所形成され、他方の端縁には切欠部8が二個所形成されているので、切欠部の個数を見ることによりLEDチップ11の極性判別が容易に行なえる。特に透光性樹脂モールド16が乳白色の場合には、透光性樹脂モールド16内に封止されているLEDチップ11が見にくくなっているが、このような場合にもチップ型発光装置10の外観から極性判別が簡単に行える。
- 10 なお、長さと幅が1.0mm×0.5mmの大きさに選定されている超小型のチップ型発光装置においては、極性をレジストで表示することが困難であるので、前記のよう切欠部が形成されている個数により極性が判断できると、実務上の効果が大きい。

- 更に、透光性樹脂モールド16の両端の位置を基板12の長さ方向の両端の位置に延在させているので、吸着面を増大させることができ、超小型のチップ型発光装置に対して
- 15 も、ハンドリング処理を円滑に行なうことが可能となる。

請求の範囲

1. 平面視略矩形状の基板と、基板表面の両端部に形成される第1および第2の電極パターンと、前記第1の電極パターン上に搭載される発光ダイオード(LED)チップと、前記LEDチップと第2の電極パターンにワイヤボンディングで接続される金属線と、前記LEDチップおよび金属線を封止する透光性樹脂モールドとを備えるチップ型発光装置において、前記第1の電極パターン側の基板の端縁に一個所の切欠部を形成する一方、前記第2の電極パターン側の基板の端縁両側に二個所の切欠部を形成し、前記透光性樹脂モールドの両端の位置を基板の長さ方向の両端の位置に延在させたことを特徴とするチップ型発光装置。
2. 前記LEDが、前記基板のほぼ中央に搭載されていることを特徴とする請求項1記載のチップ型発光装置。
3. 前記基板が1.6mm×0.8mm以下であることを特徴とする請求項1記載のチップ型発光装置。
4. 前記金線が、前記LEDチップと前記第2の電極パターン側の基板の端縁両側に形成された二個所の切欠部の中央部に位置する第2の電極パターンの表面側電極にワイヤボンディング接続されることを特徴とする請求項1記載のチップ型発光装置。
5. 前記第1の電極パターン側の基板の端縁に形成された一個所の切欠部が半円筒形状であり、前記第2の電極パターン側の基板の端縁両側に形成された二個所の切欠部が1/4円筒形状であることを特徴とする請求項1記載のチップ型発光装置。

Fig 1

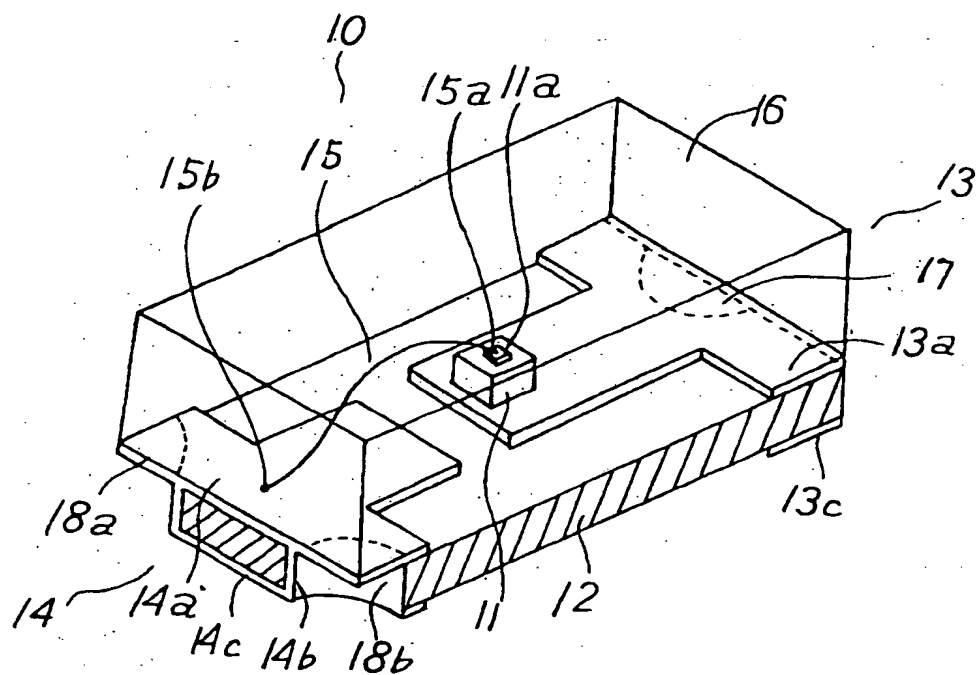


Fig 2

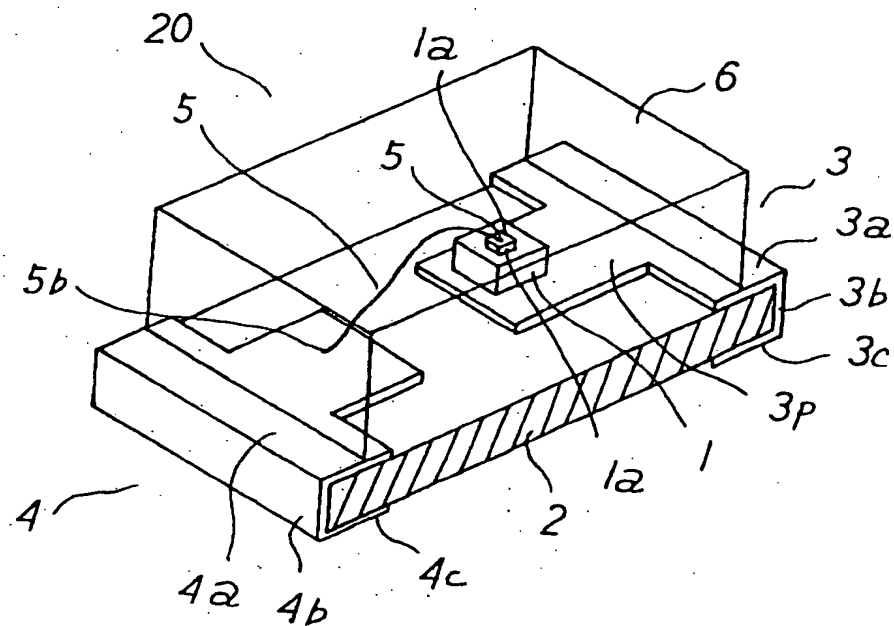


Fig 3

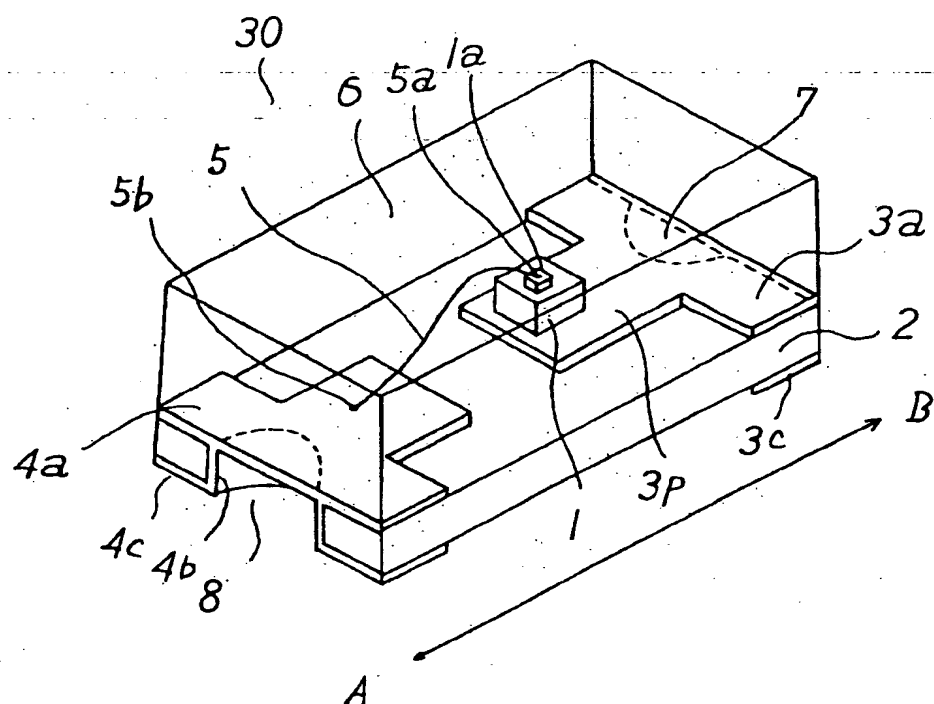


Fig 4

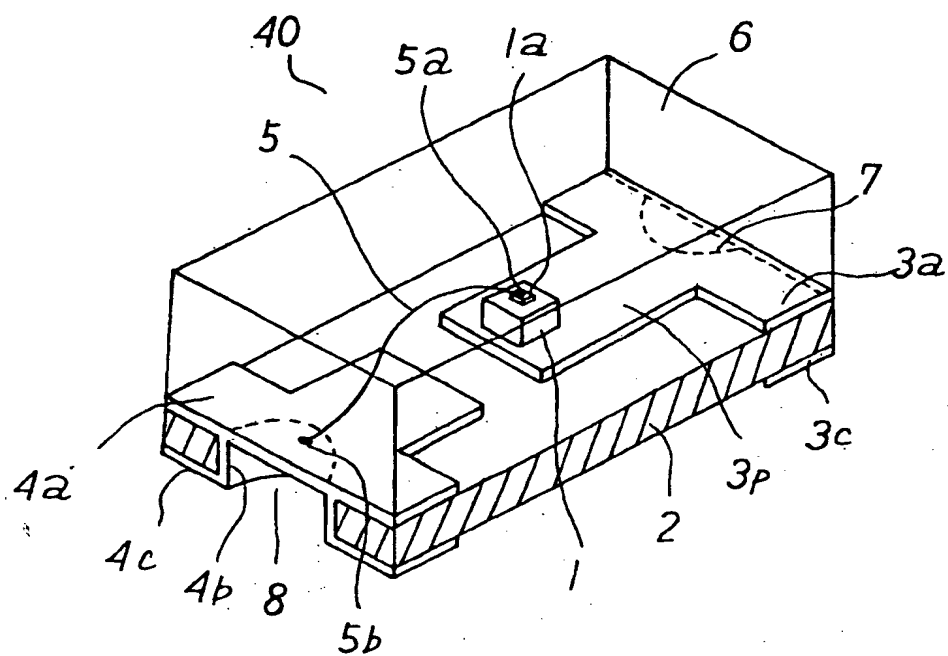


Fig 5

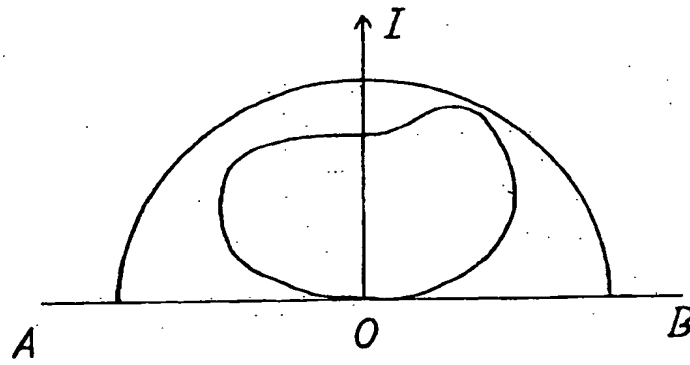
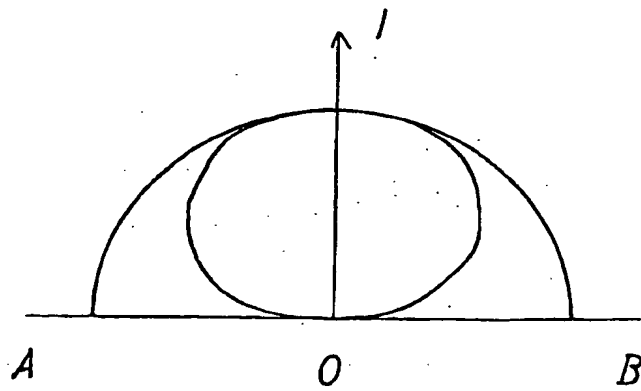


Fig 6



THIS PAGE BLANK (USPTO)